



Свидетельство **СРО-П-099-23122009**
 СРО-И-030-25112011

Заказчик: **ООО «Новая городская инфраструктура Прикамья»**

РЕКОНСТРУКЦИЯ КНС
м/р-на «САДОВЫЙ» ул. Юрша, 54а

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 6. «Технологические решения»

Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция

590125-8-84-1-ИОС6.1

Том 5.6.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Свидетельство СРО-П-099-23122009
СРО-И-030-25112011

Заказчик: ООО «Новая городская инфраструктура Прикамья»

РЕКОНСТРУКЦИЯ КНС
м/р-на «САДОВЫЙ» ул. Юрша, 54а

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 6. «Технологические решения»

Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция

590125-8-84-1-ИОС6.1

Том 5.6.1

Директор

М.И. Рочев

Главный инженер проекта

И.Г. Звонарев

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими условиями и требованиями Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Инженер




Г.С. Кузнецова

Главный специалист




Е.Б. Братцева

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1			
Разраб.	Кузнецова										
Провер.	Братцева							Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция.	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец	Братцева						П		1	1	
Н. Контр.	Смирнова						 ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ				
ГИП	Звонарев										


Содержание тома

Обозначение	Наименование	Стр.
590125-8-84-1-ИОС6.1	Заверение	2
590125-8-84-1-ИОС6.1-С	Содержание тома 5.6.1	3
590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Текстовая часть (28 л.)	4
	Графическая часть	
590125-8-84-1-ТХ лист 1	Общие данные (2 л.)	32
590125-8-84-1-ТХ лист 2	План М1:250.	34
590125-8-84-1-ТХ лист 3	План КД. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Спецификация оборудования, изделий материалов.	35
590125-8-84-1-ТХ лист 4	План ВНС. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Спецификация оборудования, изделий материалов.	36
590125-8-84-1-ТХ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов (2 л.)	37
590125-8-84-1-ТХ.Н1	Колпак для труб $\varnothing 108$ круглого сечения	39

Взам. инв. №	Подпись и дата									
Инв. № подл.		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-С			
		Разраб.	Кузнецова							
		Провер.	Братцева				Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция.	Стадия	Лист	Листов
		Гл. спец	Братцева					П	1	1
		Н. Контр.	Смирнова					 ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ		
		ГИП	Звонарев							

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
1.1 Природные условия	5
1.2 Существующее положение в границах проектирования	9
2 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ, И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ...	10
2.1 Состав и назначение	10
2.2 Порядок проведения реконструкции	10
2.3 Производительность	11
2.4 Гидравлический расчет напорных трубопроводов на период работы временной насосной станции	12
2.5 Технологическая схема работы временной насосной станции	15
2.6 Характеристика основного технологического оборудования	17
3 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД.....	17
4 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ.....	18
ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ ПРЕДСТАВЛЕНО В	18
5 ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ.....	18
6 ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ	18
7 ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК (НА ОСНОВЕ	

Взам. инв. №		ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ ПРЕДСТАВЛЕНО В 18								
		5 ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ..... 18								
Подпись и дата		6 ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ 18								
		7 ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК (НА ОСНОВЕ								
Инв. № подл.							590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ			
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
		Разраб.		Братцева	Братцев		Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция. Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
		Провер.		Смирнова	Смирнов			п	1	28
		Гл. спец		Братцева	Братцев			 ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ		
		Н. Контр.		Оружейникова	Оружейникова					
ГИП		Звонарев	Звонарев							

17 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ.....	25
18 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	27
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	28

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Лист
									3
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Введение

Основанием для разработки проектной документации на выполнение работ по проектированию реконструкции КНС м/р-на «Садовый» является техническое задание № НП-2017-В-ИП-7.1.3.156_ПСД, утвержденное главным управляющим директором ООО «НОВОГОР-Прикамье» В.В. Глазковым – прил. 1.

При реконструкции КНС м/р-на «Садовый» предусматривается увеличение производительности насосной станции для обеспечения технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе водоотведения объектов капитального строительства жилого района Ива-1 в Мотовилихинском районе г. Перми.

Реконструкция должна быть выполнена с учетом того, что по степени обеспеченности надежности станция относится к I категории, не допускающей перерыва или снижения подачи сточных вод.

Ввиду конструктивных особенностей КНС, а именно, из-за отсутствия разделительной перегородки в приемном резервуаре, оптимальным является строительство временной насосной станции на период реконструкции.

В соответствии с Техническим заданием на проектирование проведение реконструкции КНС м/р-на «Садовый» выполняется **в четыре этапа**:

- 1) Обустройство временной насосной станции на территории КНС м/р-на «Садовый»;
- 2) Прокладка временных подающих и напорных трубопроводов. Организация переключения сточных вод на временную насосную станцию. Вывод из работы КНС м/р-на «Садовый»;
- 3) Реконструкция КНС м/р-на «Садовый»;
- 4) Вывод из работы и демонтаж временной насосной станции и временных трубопроводов.

Проектная документация разработана на основании «Реконструкция КНС «Садовый». Предпроектная проработка возможных вариантов реконструкции КНС – «Садовый» (ТЭО)» 590124-ПП, выполненной ООО «Гипрокоммуноводоканал. Санкт-Петербург» в 2017г.

В данной пояснительной записке на стадии разработки проектной документации в составе **первого этапа** реконструкции КНС м/р-на «Садовый» рассматриваются вопросы строительства временной насосной станции на период проведения реконструкции.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ		Лист
										4
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

1 Общие положения

При разработке проектной документации использованы следующие материалы:

- Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий 769-2018-ИГДИ том 1, выполненный НПФ «ГЕОФИЗИКА» г. Пермь в 2018г.;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий 769-2018-ИГИ, том 2, выполненный НПФ «ГЕОФИЗИКА» г. Пермь в 2018г.;
- Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий 769-2018-ИЭИ том 3, выполненный НПФ «ГЕОФИЗИКА» г. Пермь в 2018г.;
- Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий 769-2018-ИЭИ том 4, выполненный НПФ «ГЕОФИЗИКА» г. Пермь в 2018г.
- «Реконструкция КНС «Садовый». Предпроектная проработка возможных вариантов реконструкции КНС «Садовый» (ТЭО)» 590124-ПП, выполненная ООО «Гипрокоммунаводоканал. Санкт-Петербург» в 2017г.;
- Заключение о техническом состоянии строительных конструкций КНС «Садовый», расположенной по адресу г. Пермь, ул. Юрша, 54а, Шифр 0717-ИО, выполненное ООО «ТактСвязьПроект» г. Пермь в 2017г.;
- Исходные данные, полученные от Заказчика.

1.1 Природные условия

В географическом отношении объект расположен на востоке европейской части России, на западном Урале в Пермском крае. В административном отношении участок изысканий расположен в Мотовилихинском районе г. Перми, по ул. Юрша, 54а.

В геоморфологическом отношении характеризуемый участок работ расположен в пределах аллювиального склона левобережной надпойменной террасы р. Камы.

Рельеф территории относительно ровный, с небольшим общим уклоном на север, высотные отметки поверхности изменяются в пределах 111,5-113,0м в системе высот г. Перми. Площадка изысканий ограничена со всех сторон бетонным забором, покрыта ПРС. В северной части площадки проходит речка Уинка шириной 1,2 -1,3м, глубиной 20-30см. В 20м восточнее КНС протекает река Ива шириной 1,0м, глубиной 20 - 30см.

По результатам визуальной оценки местности в процессе рекогносцировочного обследования признаков опасных природных и техногенных процессов не выявлено.

Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками. Зимой на Урале часто наблюдается антициклон с сильно охлажденным воздухом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ		Лист
										5
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Климатические параметры холодного периода года: температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98%, составляет минус 42⁰С. Температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98%, составляет минус 36⁰С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца составляет 7,1⁰С.

Климатические параметры теплого периода года: барометрическое давление составляет 995гПа. Температура воздуха обеспеченностью 0,95% составляет 23⁰С. Температура воздуха обеспеченностью 0,98% составляет плюс 27⁰С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца составляет плюс 23,8⁰С.

Среднегодовая температура воздуха составляет +2,3⁰С.

Район изысканий относится к IV строительному климатическому району согласно СП 131.13330.2012.

В тектоническом отношении участок изысканий расположен в пределах Пермско-Башкирского свода, расположенного на восточной окраине Русской платформы.

Гидрографическая сеть в районе работ отсутствует.

Территория изысканий застроена и благоустроена, осложнена сетью наземных и подземных коммуникаций. В процессе обследования физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство, не обнаружено.

В геологическом строении участка изысканий по данным бурения до изученной глубины 12,0м принимают участие нижнепермские породы, перекрытые четвертичными аллювиальными и элювиальными отложениями. С поверхности четвертичные отложения перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем.

Геолого-литологический разрез до глубины 12,0 м следующий (сверху-вниз):

Четвертичная система – Q

Современные отложения – bQ

Почвенно-растительный слой встречен скважинами №№ 1, 2 мощностью 0,3м.

Современные отложения – tQ

Насыпной грунт вскрыт всеми скважинами и представлен суглинками от твердой до текучепластичной консистенции с примесью строительного мусора до 30-40% (щебень, битый кирпич, обломки бетона, шлак, металл, древесина). Грунт слежавшийся, давность отсыпки более 10 лет.

Мощность 2,7-3,2м.

Аллювиальные отложения – aQ

Аллювиальные отложения вскрыты всеми выработками и представлены следующими разновидностями пород:

Суглинок коричневый легкий, тяжелый, пылеватый, реже песчанистый,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
			590125-8-84-1-ИОС 6.1-ПЗ					
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

мягкопластичной и текучепластичной консистенции. Слой вскрыт всеми выработками под насыпным грунтом с глубины 3,0-3,2м.

Мощность 1,4-2,6м.

Гравийный грунт средней степени водонасыщения с суглинистым заполнителем. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, различной окатанности, с размерами от 2 до 40мм, содержится от 45 до 50%. Слой встречен скважинами №№1, 2 с глубины 5,0-5,6м.

Мощность 0,3-1,0м.

Элювиальные отложения – eQ

Элювиальные отложения на площадке изысканий представлены суглинками коричневыми, тяжелыми пылеватыми, реже легкими и песчанистыми, твердой консистенции, с включениями дресвы и щебня песчанка и аргиллита от 10-15 до 40-45%, в скважине №3 с редкими линзами глины твердой и единичным гравием. Слой встречен всеми выработками с глубины 4,6-6,6м.

Мощность 0,8-2,4м.

Пермская система– Р

Нижнепермские отложения – P1.

Коренные породы встречены на глубине 7,0 -7,4м (абс. отм. 104.72 -105.08м) и представлены в скважинах №№ 2, 3 аргиллитом коричневым, коричнево-малиновым, тонкослоистым. Породы очень низкой прочности, размягчаемые, сильновыветрелые до твердых, полутвердых суглинков и глин с включениями дресвы и щебня. В скважине №1 коренные отложения представлены песчаником коричнево-серым, мелкозернистым, до глубины 8,0м сильновыветрелым, ниже – средне и сильновыветрелым, пониженной прочности, неразмягчаемым, трещиноватым.

Вскрытая мощность 5.0м.

В гидрогеологическом отношении площадка изысканий характеризуется наличием горизонта подземных вод четвертичных отложения. Водовмещающими являются насыпные грунты (ИГЭ1).

Основным источником питания служат атмосферные осадки и утечки из водонесущих коммуникаций. Разгрузка подземных вод происходит в близлежащие водотоки, а также в естественные понижения рельефа.

В период настоящих изысканий, выполненных в июне 2018г, подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубине 6,3 - 7,6м от поверхности земли, установившиеся уровни зафиксированы на глубине 2,0 - 2,8м или на отметках 109,66 -109,72м в системе высот г. Перми.

Вода гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридного, кальциево-магниево-натриевого состава, минерализация достигает 1,1г/л.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист	
			590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ					7	
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Согласно химическим анализам по содержанию агрессивной углекислоты подземные воды неагрессивны к бетону с маркой по водонепроницаемости W4, W6, W8. На арматуру железобетонных конструкций вода неагрессивная при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

В периоды весеннего снеготаяния и обильного выпадения атмосферных осадков, а также в период строительства, при нарушении поверхностного и подземного водостока, возможно повышение уровня подземных вод на 0,5 -1,0м выше замеренных.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть I прил. I относится к подтопленным в естественных условиях территориям (I-A).

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по полевым и лабораторным данным, на площадке изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ 1 – насыпной грунт;

ИГЭ 2 – суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный;

ИГЭ 3 – суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный;

ИГЭ 4 – гравийный грунт средней степени водонасыщения с суглинистым заполнителем с содержанием 45-50%;

ИГЭ 5 – суглинок тяжелый пылеватый со щебнем твердый;

ИГЭ 6 – песчаник пониженной прочности сильновыветрелый неразмываемый;

ИГЭ 7 – аргиллит очень низкой прочности сильновыветрелый.

Нормативные и расчётные значения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологических элементов приведены в таблицах №№ 4-10 отчета 769-2018-ИГИ том 2.

Нормативную глубину промерзания рекомендуется принять для насыпных грунтов – 2,35м.

По степени морозоопасности согласно п. 2.137 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)» пылевато-глинистые грунты, входящие в состав насыпных грунтов (ИГЭ1), залегающие в зоне промерзания, имеют коэффициент водонасыщения более 0,9 д.ед. и относятся к сильнопучинистым грунтам.

Согласно СП 14.13330.2014, на основании общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2015 (карта А) расчетная сейсмическая интенсивность территории соответствует пяти баллам. Категория опасности согласно приложению Б СНиП 22-01-95 – умеренно-опасная.

Строительные категории при разработке их одноковшовым экскаватором в соответствии с табл. 1-1 ФЕР81-02-01-2001 следующие:

- мусор строительный (ИГЭ 1) – 2 (п. 26а);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист	
			590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ					8	
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Канализационная насосная станция (КНС) м/р-на «Садовый» построена в 1985 году. Расположена по адресу: г. Пермь, ул. Юрша 54а.

Здание насосной станции круглое в плане, состоит из подземной и надземной части внутренним диаметром подземной части 11,5 м. Число этажей - 1. В подземной части здания расположены: приемный резервуар, грабельное отделение и машинный зал. Площадь подземной части 109,86 м². На первом этаже расположены бытовые помещения. Общая площадь 1 этажа – 135,22 м². Высота здания 5,4м. Здание бескаркасное. Состояние надземной части – ограничено работоспособное, подземной – ограничено работоспособное, за исключением монолитного балочного покрытия на отм. 0.000 между осями 1-2 – аварийное.

На площадку КНС стоки поступают по двум самотечным коллекторам, которые объединяются перед входом в насосную станцию в один из стальных труб Ду700мм. Глубина заложения лотка коллектора на входе в насосную станцию 3,75м от поверхности земли. В колодце диаметром 2,0м перед КНС установлена отключающая задвижка с ручным приводом, подлежащая замене.

Объем приемного резервуара 112 м³.

Из КНС выходят два напорных стальных трубопровода Ду400мм, один из которых затем проложен из полиэтиленовых труб Ду500мм, а от второго проложены два трубопровода: Ду 400мм из чугунных труб и Ду 500мм из стальных труб. Перемычек по трассе напорных коллекторов от КНС до камеры гашения напора (КГН) не имеется.

По данным Заказчика существующая нагрузка от подключенных абонентов – 10 465,05 м³/сут, максимально-часовой приток ливневого бассейна канализования – 142,96 м³/ч.

Взам. инв. №	По данным Заказчика существующая нагрузка от подключенных абонентов – 10 465,05м ³ /сут, максимально-часовой приток ливневого бассейна канализования – 142,96 м ³ /ч.					
	Таблица 1.1					
Подпись и дата	Показатели		Ед. изм.	Расчетное значение	Примеч.	
	Среднесуточный расход хоз.- бытовых сточных вод		м3/сут	10 465,05		
	Среднечасовой расход хоз.- бытовых сточных вод		м3/ч	436,0		
	Коэффициент часовой неравномерности			1,82		
	Максимально-часовой расход хоз.- бытовых		м3/ч	793,6		
Инв. № подл.					590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Лист
						9
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата

коллектора и напорных трубопроводов КНС м/р-на «Садовый».

Проведение реконструкции выполняется в **четыре этапа**:

- 1) Обустройство временной насосной станции на территории КНС м/р-на «Садовый»;
- 2) Прокладка временных подающих и напорных трубопроводов. Организация переключения сточных вод на временную насосную станцию. Вывод из работы КНС м/р-на «Садовый»;
- 3) Реконструкция КНС м/р-на «Садовый»;
- 4) Переключение подводящего коллектора и напорных трубопроводов на КНС м/р-на «Садовый». Вывод из работы и демонтаж временной насосной станции и трубопроводов к ней.

В соответствии с п. 9.3 Технического задания при проектировании мероприятий по организации временной перекачки стоков на период реконструкции станции принят за основу вариант **1а**, предложенный в рамках разработки реконструкции КНС на этапе «Реконструкция КНС «Садовый». Предпроектная проработка возможных вариантов реконструкции КНС – «Садовый» (ТЭО)» 590124-ПП, выполненном ООО «Гипрокоммунводоканал. Санкт-Петербург» в 2017г.

Вариант **1а** предусматривает обустройство перехватывающего колодца на существующем подводящем самотечном коллекторе из стальных труб Ду700мм к КНС м/р-на «Садовый», от которого прокладывается временный коллектор в сторону временной насосной станции. Труба, выходящая из колодца в сторону КНС м/р-на «Садовый» временно глушится пневматической заглушкой.

На временном подводящем коллекторе устанавливается колодец с дробилкой для защиты насосов от крупных отбросов. Пройдя дробилку, сточные воды поступают во временную насосную станцию.

Прокладываемые напорные трубопроводы от временной насосной станции подключаются к напорным трубопроводам КНС м/р-на «Садовый».

2.3 Производительность

На период реконструкции КНС м/р-на «Садовый» производительность обустраиваемой временной насосной станции принимается равной притоку сточных вод в настоящее время, с учетом дождевых вод с транзитного бассейна станции.

Расходы сточных вод по данным Заказчика, поступающих в КНС м/р-на «Садовый» в настоящее время с учетом дождевых вод с транзитного бассейна станции, представлены в таблице 2.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
								Лист	
								11	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ				

2-я нитка –1302,90м, из них: 11,60м из стальных электросварных прямошовных труб 325×5 ГОСТ 10704-91; 51,00м из стальных электросварных прямошовных труб 426×6 ГОСТ 10704-91 и 1240,30м – из труб ПЭ100 SDR17 560×33,2 техническая, ГОСТ 18599-2001.

Расчетный расход сточных вод, перекачиваемый в штатном режиме по двум напорным трубопроводам, равен $936,6 \text{ м}^3/\text{ч} = 260,2 \text{ л/с}$.

План внутримплощадочных сетей см. том 5.3.1. «Часть 1. Этап 2. Внутримплощадочные сети» черт. 590125-8-С-НК, л.2».

Гидравлический расчет напорных трубопроводов от временной насосной станции на период реконструкции представлен в таблице 2.2.

Величина статического напора составляет:

$$H_{\text{ст}} = H_{\text{геом}} + H_{\text{н.ст.}} + H_{\text{изл.}} = (155,39 - 105,88 + 1,5 + 0,5) = 51,51 \text{ м, где}$$

155,39 м – абсолютная отметка верха трубы в камере гашения напора;

105,88 м – абсолютная отметка минимального уровня воды во временной КНС;

$H_{\text{н.ст.}} = 1,5 \text{ м}$ – потери напора в коммуникациях КНС;

$H_{\text{изл.}} = 0,5 \text{ м}$ – потери напора на свободный излив в камере гашения напора.

Для определения потерь напора в трубах использована следующая литература:

1) О. А. Продоус «Таблицы для гидравлического расчета труб напорных из полиэтилена». Справочное пособие. Санкт-Петербург, 2008г.

2) Ф. А. Шевелев «Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых водопроводных труб», изд.5-е, доп. – М. Стройиздат, 1973.

Таблица 2.2 Основные показатели гидравлического расчета

Наименование	Ед. изм.	Показатели						
		1-я нитка				2-я нитка		
Материал труб		сталь			полиэтилен	сталь		полиэтилен
Наружный диаметр	мм	325	426	530	560	325	426	560
Внутренний диаметр	мм	315	414	518	493,6	315	414	493,6
Шероховатость труб с учетом стыков	м	2,0×10 ⁻⁵			1,4×10 ⁻⁵	2,0×10 ⁻⁵		1,4×10 ⁻⁵
<u>Штатный режим</u>								
Общий расчетный расход на 2 нитки	л/с	260,2						
Расчетный расход на одну нитку	л/с	135,2				125,0		
Общая длина	м	1268,60				1302,90		
Длина участка трассы	м	6,50	9,30	730,00	522,80	11,60	51,00	1240,30

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Лист
						13

Наименование	Ед. изм.	Показатели						
Скорость движения воды	м/с	1,74	1,00	0,64	0,71	1,60	0,93	0,65
Потери напора на 1000м	м	8,826	2,284	0,757	0,879	7,592	1,967	0,765
Потери напора по длине	м	0,06	0,02	0,55	0,46	0,09	0,10	0,95
Общие потери по длине	м	1,09				1,14		
Потери напора с учетом потерь на местные сопротивления 20%	м	1,31				1,37		
Необходимый напор насосов	м	52,88						
<u>Аварийный режим (100% расчетного расхода)</u>								
Расчетный расход	л/с	260,2						
Расчетный расход на одну нитку	л/с	260,2						
Максимальная длина аварийного участка трассы	м	6,50	9,30	730,00	522,80	11,60	51,00	1240,30
Скорость движения воды	м/с	3,34	1,93	1,24	1,36	3,34	1,93	1,36
Потери напора на 1000м	м	31,214	8,001	2,636	2,807	31,214	8,001	2,807
Потери напора по длине	м	0,20	0,07	1,92	1,47	0,36	0,41	3,48
Общие потери по длине	м	3,66				4,25		
Потери напора с учетом потерь на местные сопротивления 20%	м	4,40				5,10		
Необходимый напор насосов	м	56,61						

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ

Лист

14

2.5 Технологическая схема работы временной насосной станции

Для переключения на период реконструкции подводящего коллектора к КНС м/р-на «Садовый» из стальных труб Ду700мм в существующем колодце с отключающей задвижкой обустраивается лотковая часть, на трубе, выходящей в сторону КНС устанавливается глухая пневматическая заглушка Plugy 500-800, P_{раб} = 2,5 бар. Отключающая задвижка демонтируется.

Между колодцем и насосной станцией «Садовый» на подводящем трубопроводе устанавливается бесколодезная задвижка клиновая VAG KOS Ду700 Ру10 с маховиком на удлинителе штока в направляющей колонне для управления с отметки земли в соответствии с требованиями п. 8.2.3 СП 32.13330-2012 .

От колодца, в сторону временной насосной станции, прокладывается временный подводящий трубопровод из труб ПЭ100 SDR 21 630×30,0 техническая, ГОСТ 18599-2001.

На этом трубопроводе перед временной насосной станцией устанавливается ж/б колодец КД диаметром 2,0м с решеткой-дробилкой РДК серии 2Б.113 для измельчения крупных плавающих отбросов. Максимальная пропускная способность дробилки по воде составляет 1240 м³/ч. Дробилка устанавливается на монтажную раму, у которой между ней и стенкой колодца по верху установлена съемная переливная сороудерживающая решетка с прозорами 50мм (см. черт. 590125-8-84-1-ТХ, л.2). Пропускная способность решетки составляет 650-700 м³/ч. Суммарная пропускная способность дробилки и переливной решетки составляет 1240+650≈1900м³/ч. Кроме того, на случай ремонта дробилки в монтажной раме предусматриваются направляющие для установки временной ручной сороудерживающей решетки с прозорами 50мм. Монтажная рама и ручная решетка входят в комплект поставки дробилки.

Конструкция дробилки включает в себя:

- корпус;
- два вращающихся навстречу друг другу вала (ведущий и ведомый) с фрезами и проставками;
- для увеличения пропускной способности предусмотрена установка вращающейся барабанной (перфорированной) решетки;
- скребки для очистки прозоров между фрезами;
- торцевое уплотнение подшипниковых узлов;
- привод.

Работает решетка-дробилка циклически по заданной временной программе. Перед решеткой установлен ультразвуковой датчик уровня, который отслеживает уровень сточных вод в колодце. При достижении определенного уровня (настраивается), решетка включается в работу, и продолжает работать, пока уровень не упадет до заданного.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
			590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ					
			15					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Возможна работа в двух режимах: ручном и автоматическом.

В комплект поставки дробилки включен шкаф управления в исполнении для уличной установки.

Ввиду того, что эксплуатируемые в настоящее время в КНС м/р-на «Садовый» погружные канализационные насосы *сухой* установки GRUNDFOS S2 1154H6A511Z производительностью по 450м³/ч (два рабочих, один резервный) находятся в удовлетворительном состоянии, принято решение об их поочередном переносе и использовании во временной насосной станции.

Временная насосная станция состоит из двух железобетонных колодцев на общей фундаментной плите КНС-1 и КНС-2 диаметром по 2,5м каждый с устанавливаемыми в них погружными канализационными насосами *мокрой* установки. В связи с этим, перед установкой во временную насосную станцию, для обеспечения бесперебойной работы переносимых насосов при мокрой установке, должна быть проведена их ревизия. Насосы устанавливаются на пьедесталы для «мокрого» монтажа.

Колодцы КНС-1 и КНС-2 соединены между собой трубой ПЭ100 SDR 21 630×30,0 техническая, ГОСТ 18599-2001с установленной на ней задвижкой с ручным управлением с земли в ковре.

В каждом колодце устанавливается по одному насосу. Оба насоса являются рабочими. В соответствии с п.8.1.2 СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» резервный насос хранится на складе или в помещении реконструируемой КНС м/р-на «Садовый».

Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня сточных вод в колодцах КНС-1 и КНС-2.

Управление насосами возможно также в ручном режиме.

В КНС-1 и КНС-2 на стальных напорных трубопроводах насосов Ду300мм устанавливаются обратные шаровые клапаны VAG LIMU-STOP с рычагом и противовесом DN300 PN10. Задвижки на напорных трубопроводах устанавливаются за пределами КНС-1 и КНС-2.

Внутренняя антикоррозийная защита стальных трубопроводов предусматривается цементно-полимерным покрытием заводского производства.

Наружная антикоррозийная защита трубопроводов внутри колодцев н/с после зачистки и обеспыливания производится лакокрасочными материалами IV группы пятью слоями общей толщиной 130мкм, включая грунтовку, в соответствии с СП 28.13330-2012 для группы условий эксплуатации 4/1 по ГОСТ 9.032-74: перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида эмали ХС-759 наносятся по грунтовке ХС-059. Срок службы покрытия не менее 10лет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					Лист
					590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ				16

Измерение расхода перекачиваемых сточных вод производится в камерах на напорных трубопроводах за пределами насосной станции.

2.6 Характеристика основного технологического оборудования

В колодце перед временной насосной станцией устанавливается:

- Одна решетка дробилка РДК серии 2Б.113 со следующими показателями:

Пропускная способность по воде – до 1240м³/ч

Потери напора в дробилке – 400мм

Рабочая высота дробилки – 935мм

Фрезы – диаметр 120мм; 11-ти зубчатые, толщина 9мм

Габаритные размеры – 770×560×1865(н)

Мощность электропривода узла дробления – 5,5 кВт

Напряжение – 380В

Степень защиты – IP68

Масса в сборе – 715 кг

Во временной насосной станции устанавливаются:

- Два погружных насоса (оба рабочих) GRUNDFOS марки S2 1154H6A511Z в мокром исполнении со следующими показателями:

Производительность одного насоса - 450 м³/ч

Напор – 56 м

Номинальная мощность встроенного электродвигателя – 115 кВт

Число оборотов электродвигателя – 1480 об/мин

Напряжение – 400 В

3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Потребность насосной станции в энергоресурсах определяется характером работы системы и параметрами установленного оборудования. Потребляемым энергоресурсом являются электроэнергия.

Обоснование потребности временной КНС в электроэнергии представлено в таблице 3.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист	
								17	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ				

Таблица 3.1 Обоснование потребности в электроэнергии

Наименование потребителя	Количество раб./рез. шт	Номинальная мощность эл. двигателя, кВт	Напряжение В	Расчетное число часов работы объекта за год, ч	Установленная мощность, кВт	Расчетная потребляемая мощность	
						кВт/ч	тыс. кВт/год
Решетка-дробилка	1/0	5,5	380	8760	5,5	5,5	48,18
Насос перекачки сточных вод	2/0	115	400	8760	230	230	2014,8

4 Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Описание мест расположения приборов учета электроэнергии, используемой в производственном процессе, и устройств сбора и передачи данных от таких приборов представлено в томе 590125-8-84-1-ИОС6.4.

5 Описание источников поступления сырья и материалов

На временную насосную станцию по самотечному коллектору поступают городские сточные воды части Мотовилихинского района левобережной части г. Перми.

6 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Обеспечивается дробление крупных отбросов и перекачка городских сточных вод в объеме, определенном проектом.

7 Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

В соответствии с Заданием на проектирование технологическая схема перекачки городских сточных вод и установленное оборудование согласованы с Заказчиком на стадии «Предпроектных проработок вариантов реконструкции КНС», выполненных в 2017г. нашим Институтом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ</p>					Лист
								18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

8 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Все трудоемкие работы на площадке КНС механизированы, для чего предусматривается подъемно-транспортное оборудование.

Для поднятия/опуска дробилки и насосов используется автокран.

9 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Временная насосная станция не относится к опасным производственным объектам (ОПО) и не подпадает под требования Федерального закона от 21 июля 1997 г. №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Грузоподъемные машины, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

Весь производственный процесс в насосной станции автоматизирован, управление оборудованием осуществляется автоматически или дистанционно оператором пульта управления насосной станции.

Насосная станция снабжена площадками обслуживания, огражденными перилами, и лестницами для свободного и безопасного доступа обслуживающего персонала к арматуре и приборам КИП.

Запорная арматура предусмотрена в соответствии с физико-химической характеристикой транспортируемой среды и климатическими условиями эксплуатации.

Технологические трубопроводы и арматура окрашиваются опознавательной краской в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69. На трубопроводы наносятся стрелки, указывающие направление движения транспортируемой среды.

10 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников, с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

10.1 Профессионально-квалификационный состав работников

При определении численности обслуживающего персонала учитывалось как совмещение профессий, так и решения по автоматизации технологических процессов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист	
								19	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ				

2002», утвержденными постановлением Минтруда России от 16.08.2002 № 61 и действующими на всей территории России.

Все составные канализационных сооружений и сетей соответствуют строительным нормам и правилам и обеспечивают охрану труда персонала как в обычных, так и при чрезвычайных и аварийных ситуациях.

К опасным и вредным факторам систем водоочистки согласно ГОСТ 12.3.006-75 «ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования» и «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации» МДК 3-02-2001 при обслуживании автоматизированных насосных станций относятся:

- опасные напряжения в электрической сети, замыкание которой может произойти через тело человека;
- движущиеся элементы оборудования (насосного, силового, механизированных решеток и других механизмов);
- падающие предметы и инструменты;
- повышенная влажность воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- патогенные микроорганизмы в сточных водах (бактерии, вирусы, простейшие);
- яйца гельминтов в сточных водах.

Помимо этого, существуют опасности, связанные с применением грузоподъемных механизмов и автотранспорта.

Для охраны труда обслуживающего персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- заземление всех нетоковедущих частей электрооборудования силового и осветительного;
- кожухи для укрытия вращающихся частей оборудования и приводов механизмов;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия и технические решения по обеспечению безопасности труда работников:

Все устанавливаемое технологическое и вспомогательное оборудование отвечает требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации, его размещение не представляет опасности для персонала. Дробилка, основные технологические насосы, трубы и устанавливаемая запорная арматура имеют санитарно-эпидемиологические заключения о соответствии санитарным правилам.

В процессе эксплуатации каждый работник должен руководствоваться своей

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ			21

должностной инструкцией, паспортом на отдельные аппараты и установки, инструкциями и правилами по охране труда и безопасности производства.

Все оборудование укомплектовывается эксплуатационной документацией, которая устанавливает требования, исключающие создание опасных ситуаций при монтаже-демонтаже, вводе в эксплуатацию и в процессе использования.

К работе на оборудовании допускаются работники, прошедшие специальное обучение и проверку знаний в установленном порядке.

Все движущиеся или вращающиеся элементы оборудования должны быть оснащены защитными кожухами или ограждены.

Все монтажные проемы имеют ограждение.

Все трудоемкие работы механизированы, предусмотрено подъемно-транспортное оборудование.

Процесс работы насосов автоматизирован. Предусмотрены системы контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающие защиту работников и аварийное отключение оборудования. Все контрольно-измерительные приборы, установленные непосредственно на оборудовании, должны быть удобны для наблюдения и обслуживания. Запрещается использование неисправных неаттестованных контрольно-измерительных приборов, а также приборов с истекшим сроком поверки.

Электросиловые установки, средства диспетчерского и технологического управления должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок ПУЭ 2002.

Для электроустановок свыше 1 кВ и до 1 кВ в качестве основной меры защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования, оказавшимся под напряжением вследствие повреждения изоляции, принято заземление и зануление. Для зануления электроустановок до 1 кВ используются нулевые защитные проводники силовых и контрольных кабелей.

Предусматривается переносной газоанализатор для контроля превышения ПДК вредных веществ в насосных КНС-1 и КНС-2: сероводорода (H_2S) – ПДК=10мг/м³; аммиака (NH_3) – ПДК=20 мг/м³; метана (CH_4) -20% от НКПР –34 г/м³, верхняя конц. – 98 г/м³; кислорода (O_2) - мин. конц. -18% об, макс. конц. - 23% об; углекислого газа (CO_2) - мин. конц. - 0,2% об, макс. конц. - 0,4% об, ПДК = 27000/9000 мг/м³.

Работники водоочистных сооружений должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями 12.3.006-75 ССБТ «Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования», ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих. Общие

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ			22

требования и квалификация» и «Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды и специальной обуви и другие средства индивидуальной защиты».

Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ «Одежда специальная, защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация».

12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Проектом предусмотрена автоматическая система управления технологическим процессом дробления крупных отходов и перекачки воды (АСУ ТП). Управление осуществляется из операторской, расположенной в здании КНС «Садовый», туда же выносятся показатели контролируемых параметров и сигналы отклонений.

Схема автоматизации работы временной насосной станции включает автоматический пуск и остановку решетки дробилки, насосов от уровня воды в колодцах КНС-1 и КНС-2, аварийное отключение решетки дробилки и насосов в результате действия защитных устройств, управление задвижками на напорной линии насосов при плановой остановке и начальном пуске насосов.

Расход сточных вод, подаваемый насосной станцией, определяется в камерах, обустроенных на напорных коллекторах в пределах площадки насосной станции.

Технические параметры, подлежащие контролю в насосной станции, приведены в таблице 12.1

Таблица 12.1 Параметры, подлежащие контролю в насосной станции

Контролируемый параметр	Вид информации	Вывод сигнала	Назначение контроля
Расход сточных вод по напорным коллекторам	Измерение, суммирование	Операторская	Контроль
Уровень воды в КНС	Измерение и сигнализация	Операторская	Включение - отключение насосов
Аварийный уровень воды в КНС	Сигнал	Операторская	Контроль
Давление на насосных агрегатах	Измерение и сигнализация	Операторская	Контроль отключения
Моторесурс насосного агрегата	Измерение	Операторская	Информативно
«Работает/не работает»	Индикация	Операторская	Контроль состояния

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	напорным коллекторам					суммирование		
			Уровень воды в КНС					Измерение и сигнализация	Операторская	Включение - отключение насосов
			Аварийный уровень воды в КНС					Сигнал	Операторская	Контроль
			Давление на насосных агрегатах					Измерение и сигнализация	Операторская	Контроль отключения
			Моторесурс насосного агрегата					Измерение	Операторская	Информативно
			«Работает/не работает»					Индикация	Операторская	Контроль состояния
<div>590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ</div>										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						23

Контролируемый параметр	Вид информации	Вывод сигнала	Назначение контроля
(для решетки дробилки, каждого насоса)			
Аварийное отключение оборудования	Сигнал	Операторская	

13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

В процессе штатного режима работы временной насосной станции вредные выбросы в атмосферу и сбросы в водные источники отсутствуют.

14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Канализационная насосная станция по своему назначению является мероприятием по охране окружающей среды, т.к. исключает сброс неочищенных сточных вод с бассейна канализования, передавая их на площадку канализационных очистных сооружений.

Установка современного технологического оборудования позволит полностью автоматизировать процесс дробления отбросов и перекачки сточных вод и оптимизировать режим работы оборудования.

Проектом предусматривается установка оборудования, которое не влечет за собой появления вредных выбросов в атмосферу и не имеет вредного воздействия на окружающую среду.

15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

В процессе работы временной насосной станции не образуется отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ			24

16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

Свойства насосных станций, определяющие их энергетическую эффективность:

- надежность работы аппаратной части оборудования;
- технологичность, обеспечивающая необходимые гидравлические параметры при снижении вероятности возникновения гидроударов в напорной магистрали;
- функциональная устойчивость систем управления, позволяющая резервировать отказы отдельных элементов. Дает дополнительное время на устранение неисправностей, сокращает необходимое количество персонала;
- эргономичность систем управления, сокращающая время подготовки обслуживающего персонала и снижающая требования к квалификации;
- информационность системы управления, позволяющая сократить трудозатраты, а также аппаратное обеспечение на своевременное получение необходимой информации. Сокращает время получения информации при повышении ее достоверности для своевременного принятия решения.

Для повышения энергетической эффективности работы насосной станции выполнены следующие задачи:

- устанавливаются насосы, характеристики которых согласовываются с характеристиками сети;
- определено необходимое количество насосов, основываясь на режимах водоотведения, а также необходимости наличия резерва;
- предусмотрено автоматическое управление режимами работы насосных агрегатов.

17 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

В настоящей проектной документации учтены требования следующих технических регламентов:

Федеральный закон от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»:

В соответствии со статьей 10 при реконструкции РНС-3 предусмотрено:

- Искусственное освещение территории площадки;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	25

В соответствии со статьей 30 на проектируемом объекте:

- Площадки обслуживания и лестницы выполнены из материалов, предотвращающих скольжение обслуживающего персонала;
- Все площадки и лестницы оборудованы перилами;
- Для обеспечения безопасности в аварийных ситуациях предусмотрено аварийное освещение.

Федеральный закон от 7 декабря 2011г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»:

- В соответствии со статьей 20 на площадке насосной станции организован учет количества перекачиваемых сточных вод.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Лист
									26
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

18 Перечень нормативно-технической документации

Постановление правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;

Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон № 416-ФЗ от 07.12.2011г. «О водоснабжении и водоотведении»

СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03.85;

СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.84*;

СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»;

СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;

ПОТ Р М-025-2002 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства;

ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;

Нормативно-справочные документы (ГОСТы на трубы, арматуру, паспортные данные заводов-изготовителей на оборудование и т.д.).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Лист
									27
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

					590125-8-84-1-ИОС6.1-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (лист 1.1, 1.2)	
2	План М1:250.	
3	План КД. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Спецификация оборудования, изделий и материалов	
4	План ВНС. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
590125-8-84-1-ТХ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
590125-8-84-1-ТХ.Н1	Колпак для труб Ø108 круглого сечения	

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
590125-8-ГП	Генеральный план	
590125-8-84-2-КЖ	Конструкции железобетонные. Временная насосная станция	
590125-8-НК	Внутриплощадочные сети	

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.

Кол. уч.

Лист

№ док

Подр.

Дата

Разраб.

Проверил

Глав. спец

Н.контр.

ГИП

Кузнецова

Смирнова

Братцева

Оружейникова

Звоначев

590125-8-84-1-ТХ

Реконструкция КНС м/р-на "Садовый", ул. Юрша, 54а

Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция

Общие данные

Стадия

Лист

Листов

Р

1.1

ГИПРОКОМУНВОДОКАНАЛ
Санкт-Петербург

Копировал

А3

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
-В-	Трубопровод хозяйственно-питьевого водоснабжения	
-К1-	Трубопровод хозяйственно-бытовой канализации	
-К1н-	Трубопровод напорный хозяйственно-бытовой канализации	

ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Наименование	Примечание
Акты входного контроля качества труб и соединительных деталей	
Акты наружного осмотра трубопроводов и элементов	
Акт подготовка основания под трубопроводы	
Акты испытаний на прочность и плотность трубопроводов	
Акт засыпки трубопроводов с послойным уплотнением	
Акт на монтаж и испытание насосного оборудования	
Акт на комплексное опробование сооружения	

1. Рабочие чертежи разработаны на основании технического задания ООО“НОВОГОР-Прикамье”.
2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
3. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
4. Монтаж трубопроводов, испытание и сборка деталей трубопроводов должны быть произведены в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85, СП 40-102-2000 и СН 550-82, а также в соответствии с требованиями заводов-изготовителей.
Монтаж и сборка трубопроводов из металла внутри насосной станции должна быть произведена в соответствии с требованиями Руководства по безопасности “Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов”.
5. Земляные работы выполнять согласно СП 45.13330-2012. Объемы работ уточняются в ППР.
6. Защиту внутренней поверхности трубопроводов и фасонных деталей предусмотреть эпоксидным покрытием для среднеагрессивных жидких сред толщиной слоя не менее 0,35мм произведенную в заводских условиях. (СП 28.13330.2017, СНиП 2.03.11-85) ;
7. Наружную антикоррозионную защиту трубопроводов из металла, опор и опорных металлоконструкций внутри колодцев после зачистки и обеспыливания произвести лакокрасочными материалами IV группы шестью слоями с общей толщиной 130мкм включая грунтовку в соответствии с СП 28.13330-2012 для группы условий эксплуатации 4/1 по ГОСТ 9.032-74: перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида эмали ХС-759 (четыре слоя) наносится по грунтовке ХС-059 (два слоя). Срок службы покрытия не менее 10лет.
8. Глубина промерзания 2,35м для насыпных грунтов согласно инженерно-геологическому отчету.
9. Срок службы трубопроводов – 50 лет.
10. Система высот – Местная
11. Чертежи выполнены в абсолютных отметках.

Согласовано

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док

Подр.

Дата

Разраб.

Проверил

Глав. спец

Н.контр.

ГИП

Кузнецова

Смирнова

Братцева

Оружейникова

Звонарев

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

590125-8-84-1-ТХ

Реконструкция КНС м/р-на “Садовый”, ул. Юрша, 54а

Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция

Стадия


Лист

Листов

Р

12

Общие данные



Копировал

А3

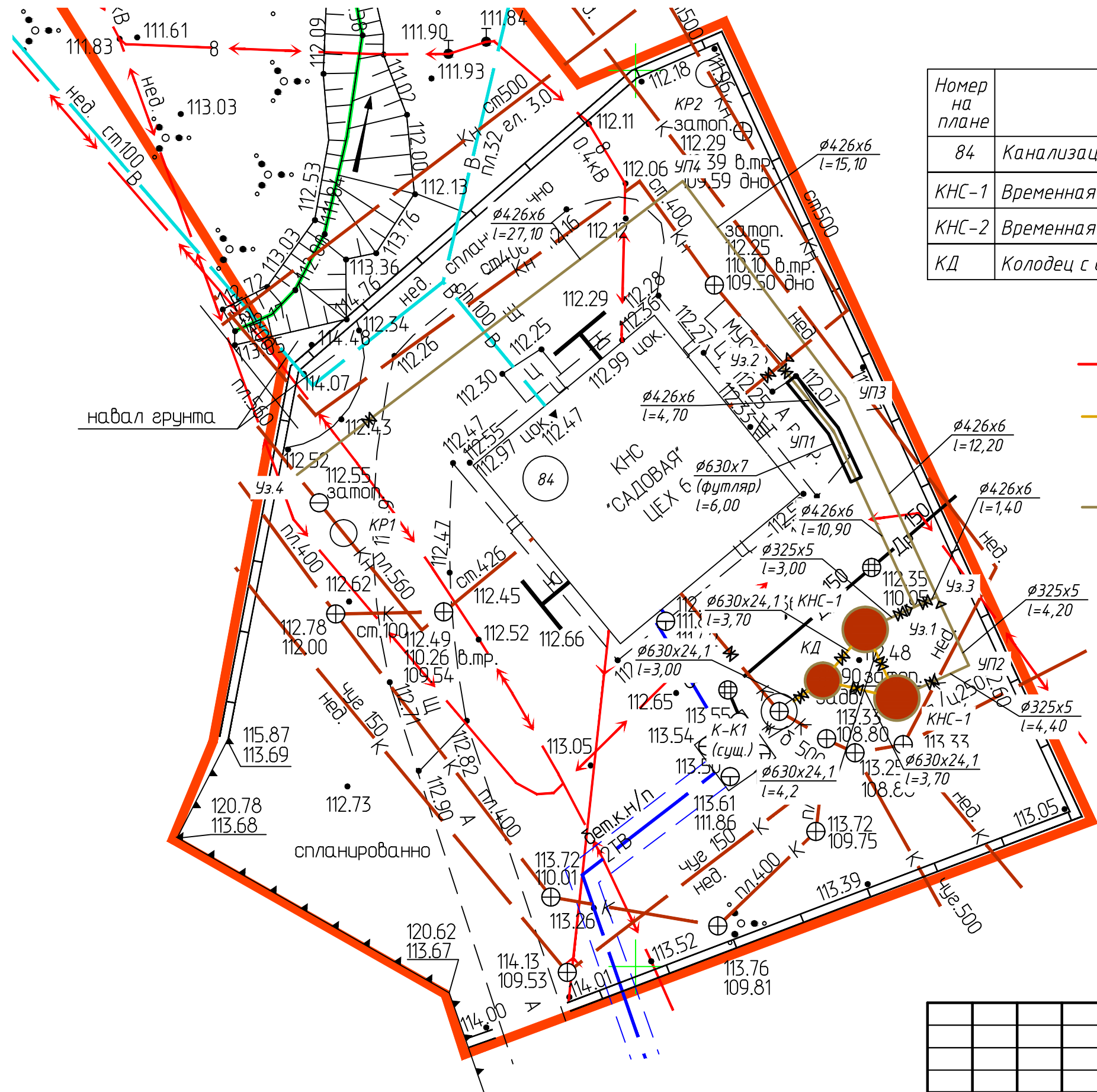
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
84	Канализационная насосная станция "Садовый"	Сущ.
КНС-1	Временная канализационная насосная станция	Проект.
КНС-2	Временная канализационная насосная станция	Проект.
КД	Колодец с дробилкой	Проект.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Существующие канализационные сети
- К1- проектируемые переключения самотечных коллекторов
- К-К1- колодец на переключении
- К1н- проектируемые напорные сети

Согласовано					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

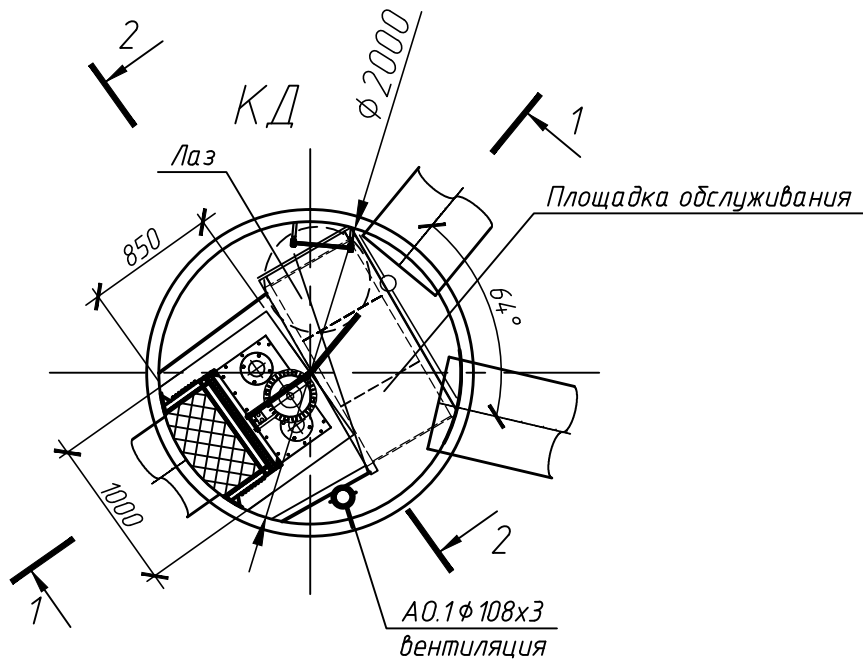


590125-8-84-1-ТХ					
Реконструкция КНС м/р-на "Садовый", ул. Юрша, 54а					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подр.	Дата
Разраб.	Кузнецова				
Проверил	Смирнова				
Глав. спец	Братцева				
Н.контр.	Оружейникова				
ГИП	Звонарев				
Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция				Стадия	Лист
				Р	2
План М1:250				ГИПРОКОММУНОВОДОКАНАЛ Санкт-Петербурга	

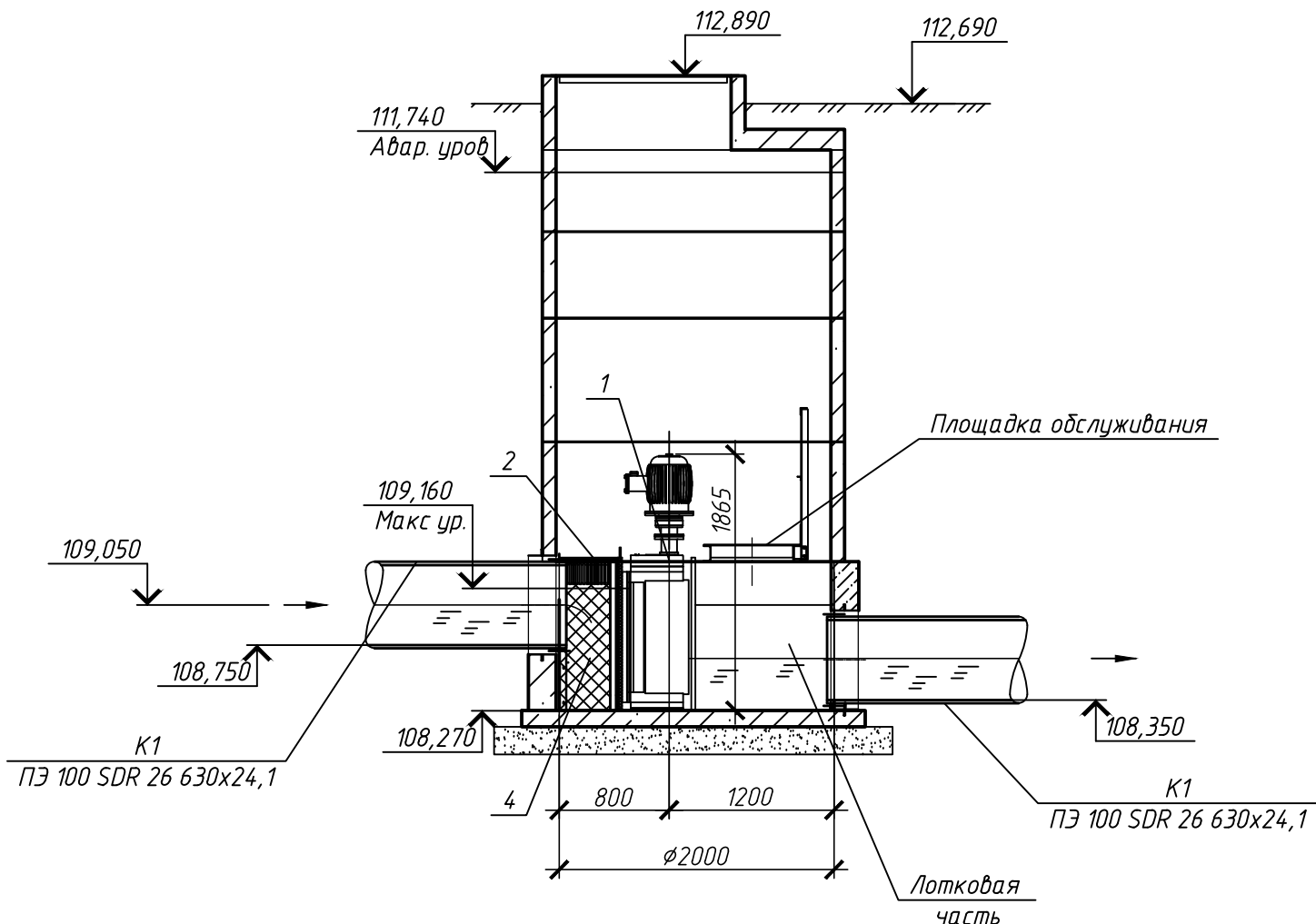
СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Оборудование			
1	000«ТЕХМЕТМАШ» г.СПб	Решетка-дробилка РДК серия 2Б.113 IP68 Q=до 1240м3/ч, N=5,5кВт, U=380, фрезы 11-ти зубчатые, толщина 9мм, легированная сталь, твёрдость 58-62 HRC,уплотнение картриджного типа, Р раб =до 6кг/см2; в т.ч. - шкаф управления дробилкой IP 65, Modbus RTU; - подъёмная цепь с карабином нерж.сталь, 6м, г/п 800 кг	1	715.0	
2		Монтажная рама с направляющими для установки дробилки РДК серии 2Б.113 в т.ч.	1	250	
		- дополнительная переливная решетка с прозором 50мм	1		
		- съёмная резервная ручная решетка (корзина) с прозором 50мм для установки вместо дробилки на время ремонта/обслуживания из нерж. стали AISI 304	1		
		Изделия и материалы			
3		Лист 500х1200х10 ГОСТ19903-74 12Х18Н10Т ГОСТ 7350-77 - А0.1-	2	46.8	
4		Труба 108х3 ГОСТ 10704-91 В-Ст3сп ГОСТ 10705-80 с внутренним эпоксидным покрытием толщ.350 мкм, с наружным лакокрасочными материалами толщиной слоя 130 мкм	3,7	7,77	м
5		Тройник Ø108х4 ВСт3сп ГОСТ 17376-2001	1	2,2	
6		Колпак для труб Ø108 круглого сечения	1		
7		Кронштейн стальной с резиновым уплотнением 108-116мм	3	0.8	
8		Опора 108-ВП-А1-ВСт3пс ОСТ 36-146-88	1	0.9	

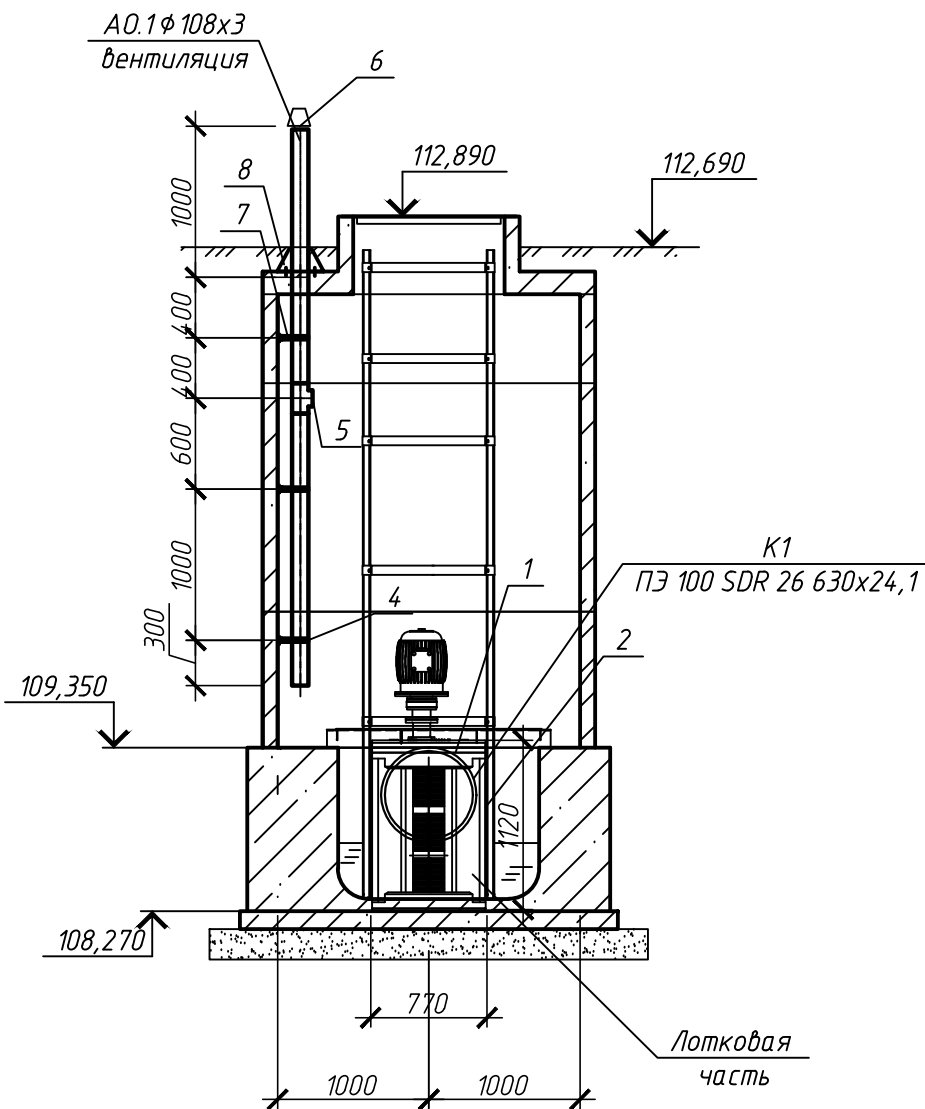
План КД



Разрез 1-1



Разрез 2-2



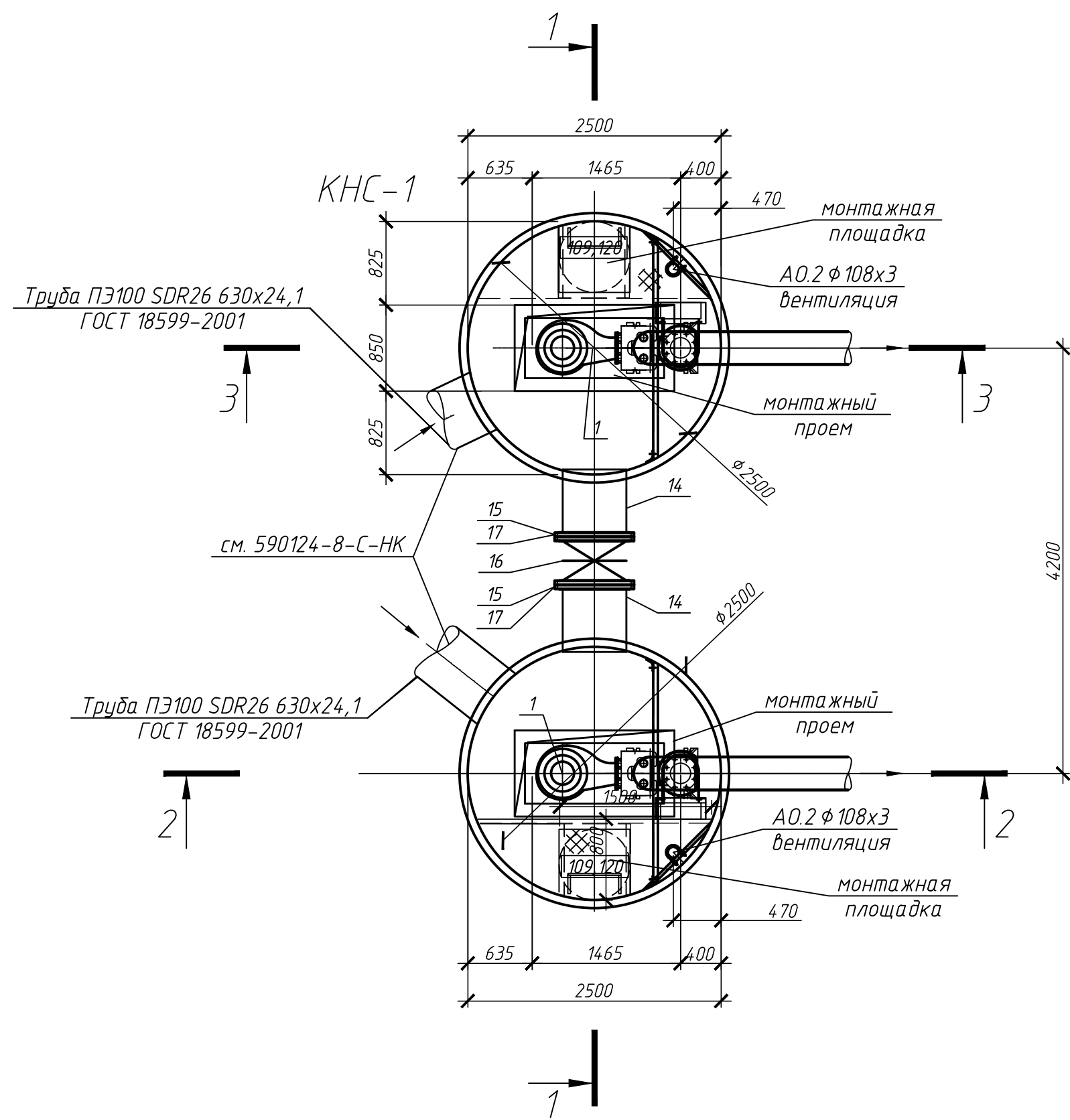
590125-8-84-1-ТХ

Реконструкция КНС м/р-на "Садовый", ул. Юрша,
54а

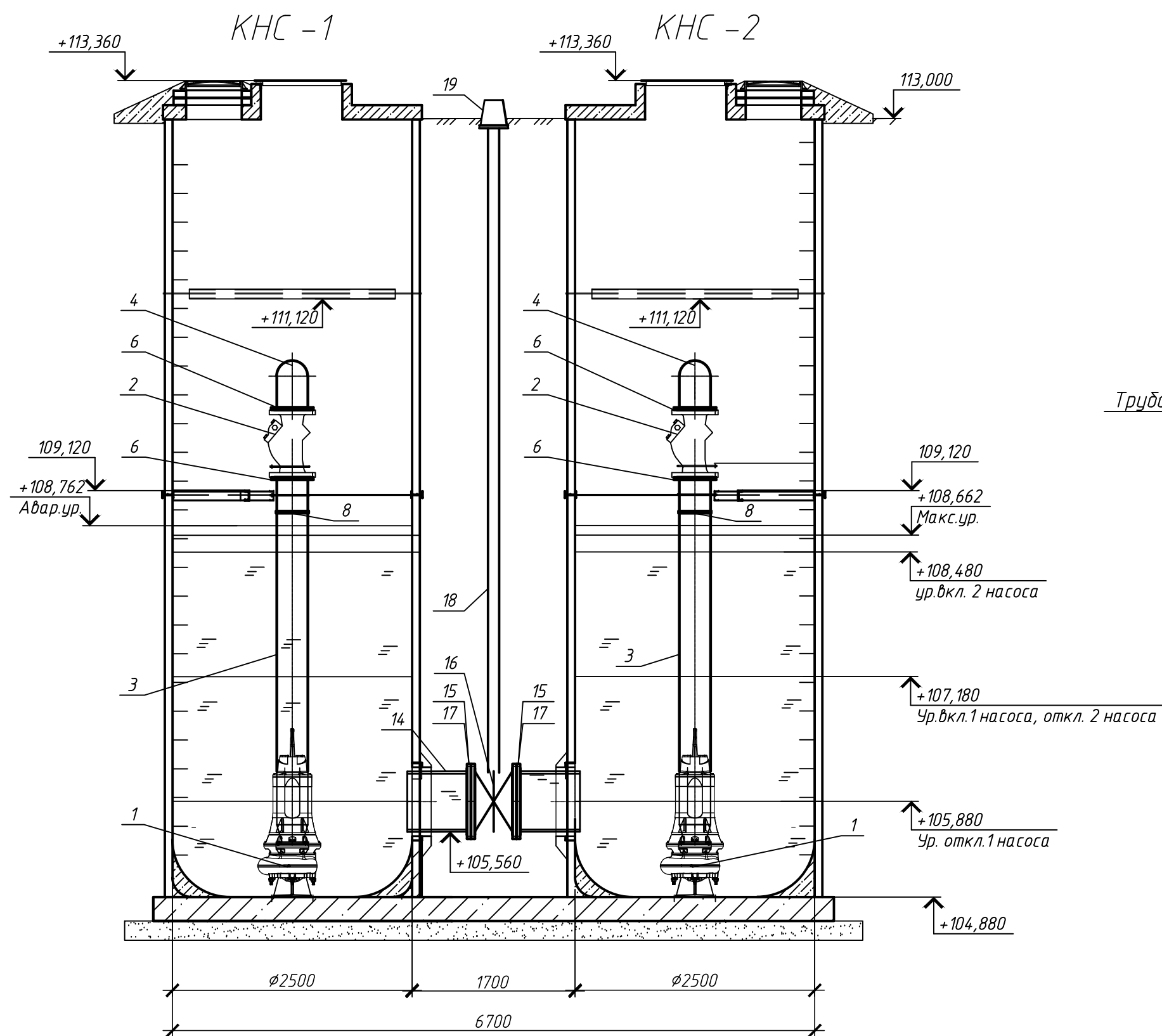
Изм.	Кол. уч.	Лист № док	Подп.	Дата	Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кузнецова					Р	3	
Проверил	Смирнова							
Гл.в.спец.	Братцева							
Н.контр.	Оружейникова				План КД. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Спецификация оборудования, изделий и материалов			
ГИП	Здонарев							

Согласовано					
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			

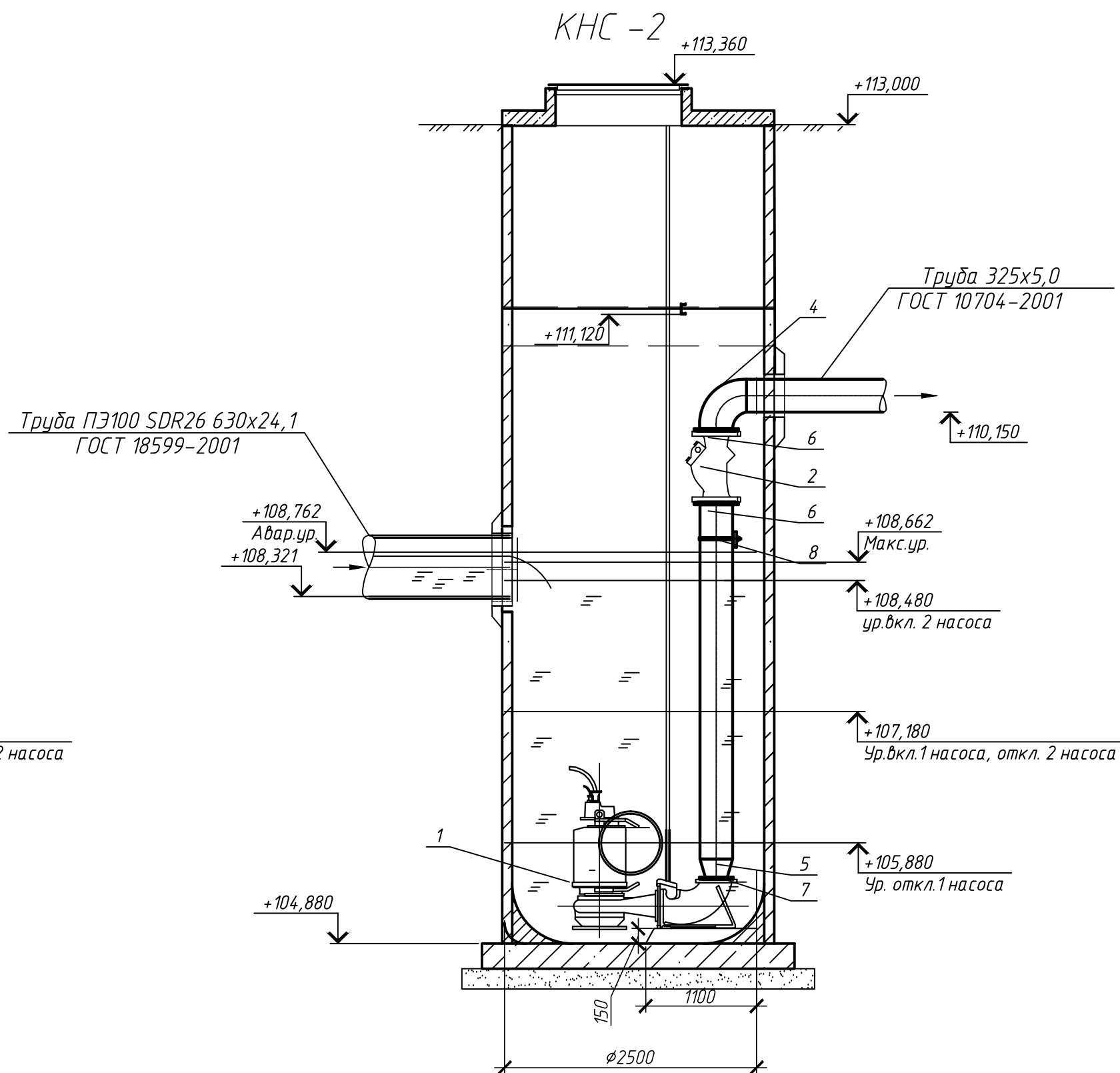
План ВНС
М1:100



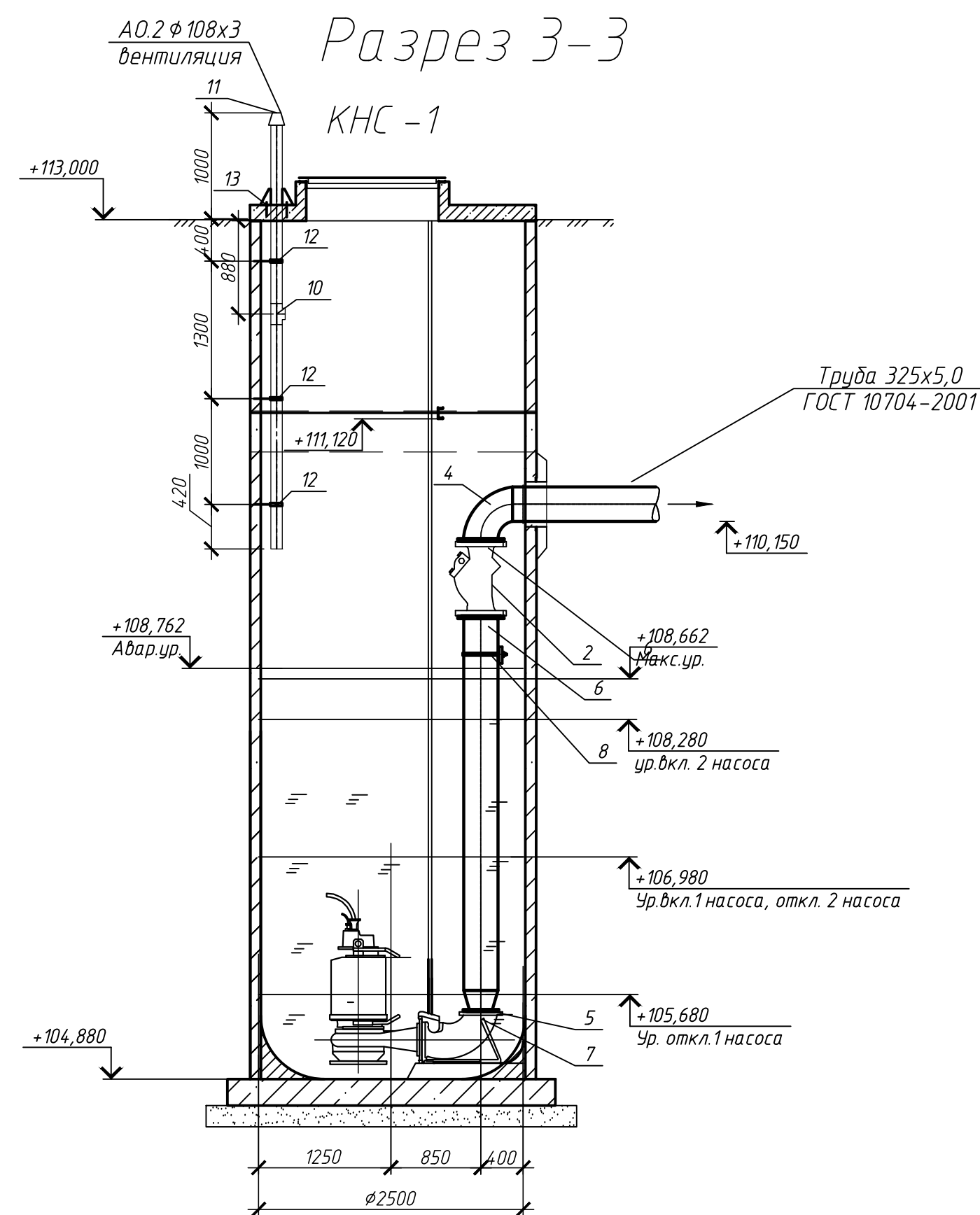
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ООО "Редитех-Пермь"	Насос S2154H6A511Z Q=450м³/ч, H=56м, N=115кВт	2	950	в т.ч. 1шт на складе
		Опции: - комплект монтажа подъемной ручки;	3		
		- всасывающий патрубкок;	3	280	
		- автоматическая трубная муфта DN200;	2		
		- направляющие трубы, длина 6 м оцинкованная сталь;	6	66	
		- промежуточный кронштейн -К1н-	2	7,1	
2		Клапан обратный VAG LIMU-STOP с рычагом и противовесом DN300, PN10, L=700 мм	2	247,0	
3		Труба 325x5 ГОСТ 10704-91 В-Ст3сп ГОСТ 10705-80 с внутренним эпоксидным покрытием толщ. 350 мкм, с наружным лакокрасочными материалами толщ. слоя 130 мкм	6,0	47,2	м
4		Отвод 90° 325 7-ВСт3сп ГОСТ 17375-2001	2	39,0	
5		Переход Ø325x8-219x7 ВСт3сп ГОСТ 17378-2001	2	11,0	
6		Фланец стальной плоский приварной 300-16-01-1-В-Ст.20 -III ГОСТ 33259-2015комплектно с крепежными изделиями	4	17,8	

7		Фланец стальной плоский приварной 200-10-01-1-В-Ст.20 -III ГОСТ 33259-2015комплектно с крепежными изделиями	2	8,05	
8		Опора 325-Х6-А-ВСт3сп ОСТ 36-146-88	2	3,00	
9		Труба 108x3 ГОСТ 10704-91 В-Ст3сп ГОСТ 10705-80 с внутренним эпоксидным покрытием толщ. 350 мкм, с наружным лакокрасочными материалами толщ. слоя 130 мкм	9,0	7,77	м
10		Тройник Ø108x4 ВСт3сп ГОСТ 17376-2001	2	2,2	
11		Колпак для труб Ø108 круглого сечения	2	0,5	
12	590123-8-84-2-ТХ.Н1	Кронштейн стальной с резиновым уплотнением 108-116мм	6	0,8	
13		Опора 108-ВП-А1-ВСт3сп ОСТ 36-146-88	4	0,9	
14	ООО "Икалест"	Труба напорная ПЭ100 SDR26 630x24,1	4,2	46,4	
15		Фланец стальной плоский приварной 600-16-01-1-В-Ст.20 -III ГОСТ 33259-2015 комплектно с крепежными изделиями	2	80,0	
16		Задвижка VAG EKO plus мягкое уплотнение - короткая строительная длина Ру=10, Ду=600	1	720,0	
17	ООО "Икалест"	Втулка под фланец ПЭ100 SDR21 630	2	12,3	
18		Шток телескопический 5,5-6,7м для VAG EKO DN600	1	110	
19		Ковер VAG кат-А 5310	1	25,0	
20		Опорная плита для ковера	1	0,9	

Лого	Собрано				
Изм. №	подл.	Подп.	и дата	Взам. инв. №	

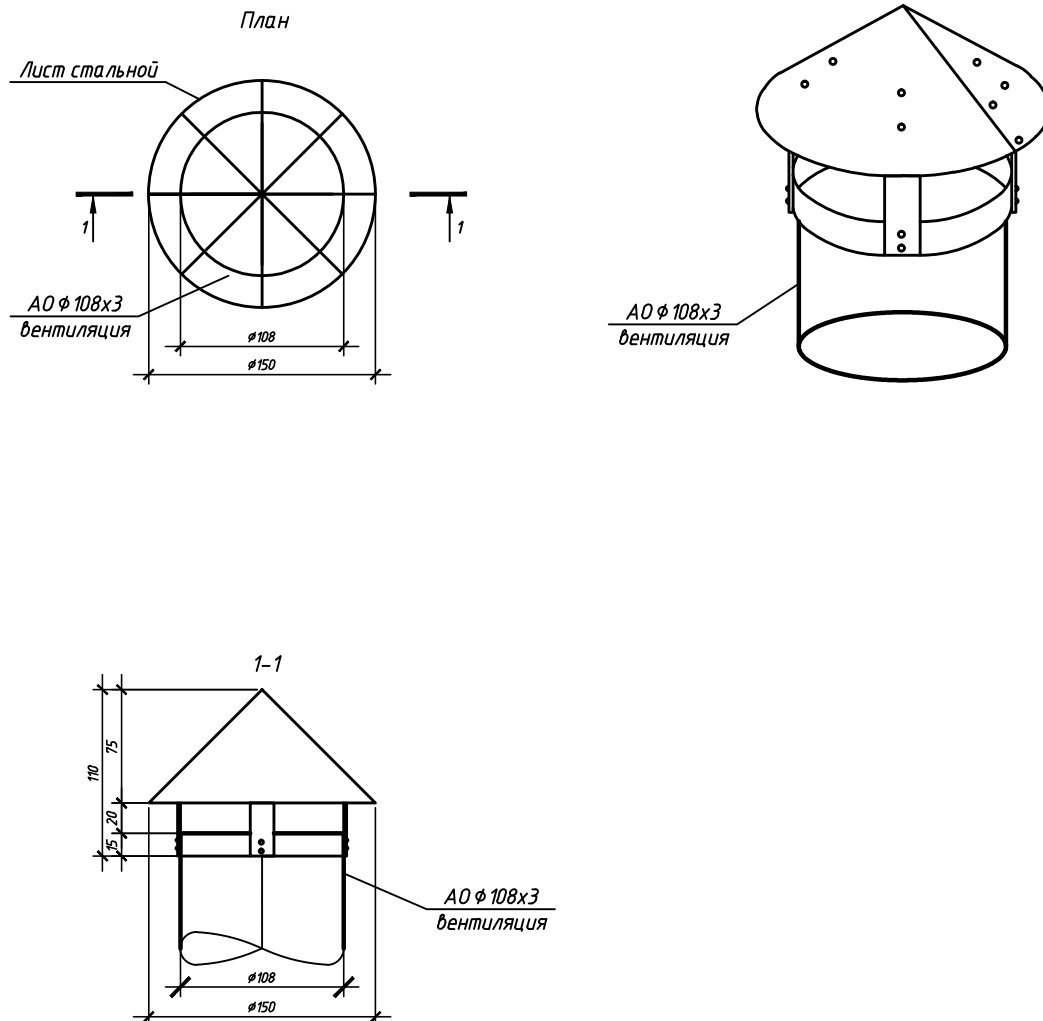
590125-8-84-1-ТХ					
Реконструкция КНС м/р-на "Садовый", ул. Юрша, 54а					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Кузнецова				
Проверил	Смирнова				
Глав. спец.	Братцева				
Н.контр.	Оружейникова				
Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция				Стадия	Лист
План ВНС. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3. Спецификация оборудования, изделий и материалов				Р	4
				ГИПРОКОМУНАЛЬНООБСЛУЖИВАНИЕ Санкт-Петербурга	
Копировал				А1	

Согласовано:				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-Оборудование-							
	1. Насос S21154H6A511Z Q=450 м³/ч, H=56м, N=115кВт Опции: -комплект монтажа подъемной ручки; -всасывающий патрубок; -автоматическая трубная муфта DN200; -направляющие трубы, длина 6 м оцинкованная сталь -промежуточный кронштейн				шт	2	950	Предусматривается ревизия существующего насосного оборудования (в т.ч. 1 на складе)
					шт	3		
					шт	3		
					шт	2	280	
					шт	6	66	
					шт	2	7,1	
	2. Решетка-дробилка РДК серия 2Б.113 Q=до 1240 м³/ч, N=5,5кВт, U=380, фрезы 11-ти зубчатые, толщина 9мм, легированная сталь, твердость 58-62 HRC, уплотнение катриджного типа, Pраб=до 6 кгс/см²; в т.ч. – шкаф управления дробилкой IP65, Modrus RTU - подъемная цепь с карабином нерж.сталь, 6м, г/п 800 кг				шт	1	715,0	в т.ч 170 кг вес эл.привода,
	3.Монтажная рама с направляющими для установки дробилки РДК серии 2Б.113 в т.ч. - дополнительная переливная решетка с прозором 50мм - съемная резервная ручная решетка (корзина) с прозором 50мм				шт	1	250	
	-Изделия и материалы-							
	-К1н-							
	1.Клапан обратный с рычагом и противовесом DN300, PN10, L=700мм	VAG LIMU-STOP КП №290 от 17 сентября 2018г.			шт	2	247,0	
	2.Труба ø325x5 ГОСТ 10704-91 В-Ст3сп ГОСТ 10706-76 с внутренним эпоксидным покрытием толщ.350 мкм, с наружным лакокрасочными материалами толщиной слоя 130 мкм	ГОСТ 10704-91			м	6	47,2	
	3.Отвод 90° 325 7-ВСт3сп	ГОСТ 17375-2001			шт	2	39,0	
	4.Переход Ø325x8-219x7 ВСт3сп	ГОСТ 30753-2001			шт	2	11,0	
	5.Фланец стальной плоский приварной 300-16-01-1-В-Ст-20- III комплектно с крепежными изделиями	ГОСТ 33259-2015			шт	4	17,8	
	6.Фланец стальной плоский приварной 200-16-01-1-В-Ст-20- III комплектно с крепежными изделиями	ГОСТ 33259-2015			шт	2	8,05	

						590125-8-84-1-TX.CO					
						Реконструкция КНС м/р-на «Садовый», ул. Юрша, 54а					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция			Стадия	Лист	Листов
Разраб		Кузнецова							Р	1	2
Пров		Братцева									
Гл.спец		Братцева				Спецификация оборудования, изделий и материалов			 ГИПРОКОММУВОДОКАНАЛ Санкт-Петербург		
Н.контр.		Смирнова									
ГИП		Звонарев									

														47																			
				Позиция	Наименование и техническая характеристика			Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель		Единица изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание																	
				1	2			3		4	5		6	7	8	9																	
					7.Опора 325-ХБ-А-ВСт3пс			ОСТ 36-146-88					шт	2	3,0																		
				-К1-																													
					1.Труба напорная ПЭ100 SDR26 630х24,1							ООО «Икапласт»		м	4,2	46,4																	
					2.Фланец стальной плоский приварной 600-16-01-1-В-Ст-20- III комплектно с крепежными изделиями			ГОСТ 33259-2015						шт	2	80,0																	
					3.Задвижка мягкое уплотнение – короткая строительная длина Ру=10, Ду=600			VAG EKO plus КП №290 от 17 сентября 2018г.						шт	1	720,0																	
					4.Втулка под фланец ПЭ100 SDR21 630							ООО «Икапласт»		шт	2	12,3																	
					5.Шток телескопический 5,5-6,7 м DN600			VAG ECO КП №290 от 17 сентября 2018г.						шт	1	11																	
					6.Ковер VAG, кат-А 5310			КП №290 от 17 сентября 2018г.						шт	1	25																	
					7. Опорная плита для ковера			КП №290 от 17 сентября 2018г.						шт	1	0,9																	
					-А0.1-																												
					1.Труба <u>ø108х3 ГОСТ 10704-91</u> В-Ст3сп ГОСТ 10706-76 с внутренним эпоксидным покрытием толщ.350 мкм, с наружным лакокрасочными материалами толщиной слоя 130 мкм			ГОСТ 10704-91						м	3,7	7,77																	
					2.Тройник Ø108х4 ВСт3сп			ГОСТ 17376-2001						шт	1	2,2																	
					3.Колпак для труб Ø108 круглого сечения									шт	1	0,5																	
					4.Кронштейн стальной с резиновым уплотнением 108-116мм									шт	3	0,8																	
					5.Опора 108-ВП-А1-ВСт3пс			ОСТ 36-14-88						шт	2	0,9																	
					-А0.2-																												
					1.Труба <u>ø108х3 ГОСТ 10704-91</u> В-Ст3сп ГОСТ 10706-76 с внутренним эпоксидным покрытием толщ.350 мкм, с наружным лакокрасочными материалами толщиной слоя 130 мкм			ГОСТ 10704-91						м	9	7,77																	
					2.Тройник Ø108х4 ВСт3сп			ГОСТ 17376-2001						шт	2	2,2																	
					3.Колпак для труб Ø108 круглого сечения									шт	2	0,5																	
					4.Кронштейн стальной с резиновым уплотнением 108-116мм									шт	6	0,8																	
					5.Опора 108-ВП-А1-ВСт3пс			ОСТ 36-14-88						шт	4	0,9																	
Согласовано:																																	
																				Взам. инв. №													
Инв. № подл.																																	



Назначение – колпак для труб вентиляции $\phi 108$.
 Крепление листа для колпака осуществляется саморезами или винтами. Для плотной посадки на трубу обод колпака делается незамкнутым и подгоняется при установке на месте.
 Материал – лист из углеродистой стали.
 Покрытие – грунтовка ГФ-021, эмаль ПФ-115.
 Масса – 1,56 кг.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

590125-8-84-1-ТХ.Н1

Реконструкция КНС м/р-на "Садовый", ул. Юрша,
54а

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подр.	Дата
Разраб.		Кузнецова			
Проверил		Смирнова			
Глав. спец		Братцева			
Н.контр.		Оружейникова			

Часть 1. Этап 1. Временная насосная станция

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Колпак для труб $\phi 108$ круглого сеченияГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ
Санкт-Петербург